

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—92003

⑪ Int. Cl.³
B 01 D 19/00

識別記号

庁内整理番号
C 8314—4D

⑬ 公開 昭和59年(1984)5月28日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 超音波脱泡方法

① 特 願 昭57—201774

② 出 願 昭57(1982)11月17日

⑦ 発 明 者 佐橋功
日野市さくら町1番地小西六写
真工業株式会社内

⑧ 発 明 者 佐藤幹雄
日野市さくら町1番地小西六写
真工業株式会社内

⑨ 発 明 者 藤川重隆
日野市さくら町1番地小西六写

真工業株式会社内

⑦ 発 明 者 広沢忠夫
日野市さくら町1番地小西六写
真工業株式会社内

⑧ 発 明 者 猪俣三之助
日野市さくら町1番地小西六写
真工業株式会社内

⑪ 出 願 人 小西六写真工業株式会社
東京都新宿区西新宿1丁目26番
2号

⑬ 代 理 人 弁理士 羽村行弘

明 細 書

1. 発明の名称

超音波脱泡方法

2. 特許請求の範囲

(1) 管軸を上下方向に保持された円または多角形の管体外面に、超音波振動子を該管体の中心に向けて周方向に配置してなる超音波照射装置を用いてハロゲン化銀乳剤の送液系中の被脱泡液に超音波を照射することを特徴とする超音波脱泡方法。

(2) 超音波の照射が、管軸を上下方向に保持され、上部に液入口、下部に液出口を有する導液管を流下中の被脱泡液に対して行われる特許請求の範囲第1項記載の超音波脱泡方法。

(3) 超音波の照射が、導液管と超音波振動子が配置された管体との間に充填された保温液を伝播媒体として間接的に行われる特許請求の範囲第2項記載の超音波脱泡方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明はハロゲン化銀乳剤の送液系中にて連続的に脱泡する方法に関するものである。

脱泡を必要とする液体、例えば感光材料を構成する塗工液には、調整タンクにおいて各種薬剤を混合し、一定温度に保持されながらポンプにより塗工装置に供給されるときに種々の原因により気泡が混入する。この気泡は調整タンクにおける混合操作や薬剤添加時に生ずる機械的な空気の混入、加熱溶解のための過飽和気体の析出等により生ずるため、送液系への気泡の混入は、これを完全に防止することは不可能であり、従って混入してくる気泡を送液系の途中で脱泡することが必要であった。

従来の脱泡方法は第1図示の如く、送液系中に被脱泡液の槽1を設け、該槽1の底部に上方に向けて配置された超音波振動子2により被脱泡液に超音波を照射することによって、脱泡するようにしていた。しかし通常超音波エネルギーにより槽1内の被脱泡液は温度上昇を伴うため、槽1を二重にし、その間に保温液を充填

して冷却保温を行うとともに、この保温液を超音波伝播媒体として間接的に被脱泡液に超音波を照射することが普通であった。また、被脱泡液は槽1の一側壁上部に設けた流入口3より流入し、超音波照射により脱泡された後、他側壁下部に設けた流出口4より槽外に排出されるが槽内で浮上した気泡を流出口4側へ流入することを防止するために複数個の邪魔板5を設けていた。

しかしながら従来の超音波脱泡方法によれば単一方向の超音波照射であるため、超音波の有する定在波の節（振幅のない部分で、波長の $1/2$ 毎に存在する。例えば音速 1500 m/sec 、周波数 40 KHz の場合、 1.9 cm 毎に存在する） $\lambda/2$ に、超音波により凝集あるいは成長した泡が停滞し、十分な泡の浮上速度が得られず、脱泡の妨げとなっていた。従って、従来の場合は脱泡能力の低い点を補うために槽を大きくするとともに、被脱泡液の流速を低くするようにしていた。この結果、十分な槽内の液の置換が得ら

れず各所に液のよどみが存在した。この液のよどみにおいては液の長時停滞、長時間の超音波照射により、特に感光材料塗工液のような各種分散質添加剤を含む液においては、その凝集変質およびそれらによる槽内部の汚れや付着物が発生した。このため別に槽の洗浄装置を必要とし、装置全体が一層大きくなった。殊に発色感光材料の加き多層からなる感光層を同時に塗工する塗工工程においては、多くの槽を配置する関係で多大な設置スペースを要することとなっていた。

この発明は上記の問題を解消するためのもので、気泡の浮上速度が速く、高い脱泡能力を有し、かつ、液の置換性の向上、洗浄の容易性および設置スペースを考慮することなく設備化し得る超音波脱泡方法を提供することを目的としている。

次に、この発明を第2図に示す装置にもとづいて説明する。

第2図はこの発明を実施する装置の代表的な

ものを示している。

10は超音波照射装置で、管軸を上下方向に保持された円または多角形の管体11の外面に超音波振動子12、12……を管中心に向けて周方向に配置してなり、該管体11内には上部に被脱泡液aの流入口13a、下部に流出口13bを有する導液管14を設けている。該導液管14と前記管体11との間隙部15には一定の温度、圧力に保持された保温液bが満たされている。16は保温液bの注入口、17は溢出口である。

前記導液管14は被脱泡液aの送液系の途中に接続され、該導液管14を上から下へ流下する被脱泡液aはその周囲から中心に向けて配置された超音波振動子12、12……より発生した超音波が前記保温液bを伝播媒体として照射され、脱泡される。超音波照射によって被脱泡液aに混入の気泡cは浮上し、導液管14の頂部に設けた気泡溜り部18に溜り、適時、気泡抜き弁19を開放することによって大気中に放出

される。

このように、この発明によれば、管軸を上下方向に保持された円または多角形の管体11の外面に超音波振動子12、12……を管中心に向けて周方向に配置してなる超音波照射装置10を用いて、送液系中の被脱泡液bに超音波を照射することの特徴とするものであるから、超音波のもつ定在波面が気泡の浮上方向に形成されることとなる。従って、十分な気泡の浮上速度を得ることができるばかりでなく、液液の一樣性と共に、照射の均一性、緻密性を有し、高い脱泡能力が得られる。

また、導液管内で脱泡処理がされることにより、被脱泡液の流れが一樣となり、液のよどみを作ることがなく、管内液の置換性の向上に寄与するものである。

さらに、導液管内で脱泡処理がされる結果、特別な洗浄装置なしに、単に洗浄液を流すだけで容易に洗浄できる。

さらにまた、管型の脱泡装置を用いて脱泡す

るものであるから、特別な設置スペースを考慮することなく設備化できるなど各種の効果を奏するものである。

第3図は上記効果を確認するための実験装置を示すもので、図中Aは調整タンク、Bはポンプ、Cは脱泡装置である。被脱泡液はポンプBにより調整タンクAより吸引され、脱泡装置Cに供給される。しかしてポンプBの入力側にて気液混合装置Dを用いて空気を混入分散させ、脱泡装置Cの入力側と出力側の配管に気泡検出器E、Fを取付け、これにより脱泡能力を評価するようにしている。

◎実験例 1

第3図の実験装置の脱泡装置Cとして従来法に用いられる槽型脱泡装置を適用した場合と、この発明方法に用いる管型脱泡装置を適用した場合を比較する。

① 従来の槽型脱泡を用いた場合

- a. 槽：液面深さ 40 cm
槽内巾 40 cm

槽内長 50 cm

容量 80 ℓ

b. 超音波発振器：

周波数 40 KHz

出力 500 w

c. 液：

Ge 2.5 % 液，界面活性剤添加により
表面張力 28 dyne/cm，粘度調整剤
により粘度を調整，温度 40℃

d. 混入気泡：

大きさ 50 ~ 500 μ

量 2 ~ 20 cc/分

e. 保温液：

温度 40℃

圧力 1 kg/cm²G

流量 5 ℓ/min

上記条件にて、ゼラチン溶液粘度および通過流量を変化させ、脱泡装置入、出側の気泡検出器の検出信号を比較した結果を表-1に示す。

表-1

粘度 (c. p)	流量 2.5 ℓ/min	5.0 ℓ/min	7.5 ℓ/min	10 ℓ/min
10	○	○△	△×	×
25	○△	△	×	×
40	△	×	×	×

× ……入側検出信号と出側検出信号とでほとんど差なし。

△× ……入側検出信号に比べ出側検出信号はやや少ない。

△ ……入側検出信号に比べて出側検出信号はかなり少ない。

○△ ……出側検出信号は極く少ない（1~100回/10分間）。

○ ……出側検出信号は全くなし。

表-1から明らかなように完全に脱泡可能な

条件は非常に限られた範囲にあり、脱泡能力の低いことを示している。

② 本発明の方法を適用した場合

a. 超音波振動子：

周波数 40 KHz

出力 500 w, 1000 w

b. 導液管：

長さ 80 cm

内径 10 mm φ

c. 導液管内圧：0.2 kg/cm²

d. 保温液：

温度 40℃

圧力 1.0 kg/cm²

流量 2 ℓ/min

e. 液：混合気泡は上記①の場合と同じ。

上記条件にてゼラチン溶液粘度および通過流量を変化させ、脱泡装置の入、出側の気泡検出器の検出信号を比較した結果を表-2に示す。なお、記号の説明は①の場合と同じ。

表-2

発泡力	粘度 (c. p.)	流量 2.5 ℓ/min	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
500 w	10	○	○	○	○	○	△
	25	○	○	○	○△	×	×
	40	○	○	○△	△	×	×
1000 w	10	○	○	○	○	○	○
	25	○	○	○	○	○	△
	40	○	○	○	○	△×	×
	65	○	○	○△	△×	×	×

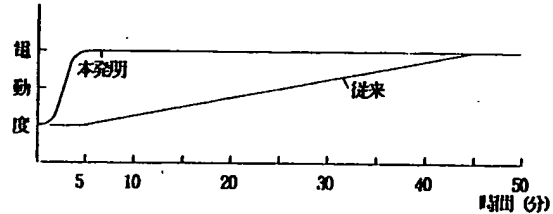
表-2から明らかなように、従来の4倍の脱泡効果を有することが判る。

◎ 実験例 2

実験例1で示した装置条件にて従来の槽型脱泡装置と本発明による管型脱泡装置において、被脱泡液の置換性を比較する。

電気伝導度の異なる2種のゼラチン溶液を用

い、始めに低電導度液を通し、バルブにより高電導度液に切換えて、脱泡装置に供給し、該脱泡の流出口から流出する液の電導度変化を記録した結果を次のグラフに示す。但し、液粘度25 c. p.、液流量7.5 ℓ/min



このように、本発明の場合は従来の槽型に比べて短時間のうちに導電度が変化収束しており、容積が少ないこと、流量が一樣なことを示し(完全置換時間で約1/10、置換率一定での置換率で約1/20となっている)ている。

◎ 実験例 3

実際の塗工工程にて連続40時間の塗工にお

いて感光乳剤、油溶性発色剤、ゼラチン等を主成分とする塗工液に使用した結果を従来と比較してみると、

従来の槽型脱泡方法によっては40Hの連続塗工で脱泡装置出口側に設けた気泡検出器の出力で、ほぼ2~12回程度の気泡の流出が認められたが、本発明の管型脱泡方法においては気泡の流出が無いという結果となった。

また、脱泡装置内壁の接液部の汚れの付着状況は従来の槽型脱泡方法の場合は槽内の液面付近に固形物付着が特に目立つが本発明の管型脱泡方法の場合は導液管内に固形物の付着はなかった。

なお、従来の槽内はブラシあるいは高圧水等の洗浄装置にて約15分程度洗浄していたが、本発明に用いる導液管では送液系に40℃の洗浄用温を水流量20 ℓ/minにて約3分間通水することにより塗工液は完全に洗い流され、洗浄が完了され得た。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来法に用いる超音波照射装置の断面図、第2図はこの発明方法に用いる超音波照射装置の断面図、第3図は実験装置の略示的説明図である。

10……超音波照射装置、

11……管体、

12……超音波振動子、

13 a……流入口、

13 b……流出口、

14……導液管、

15……間隙部、

a……被脱泡液、

b……保温液。

特許出願人

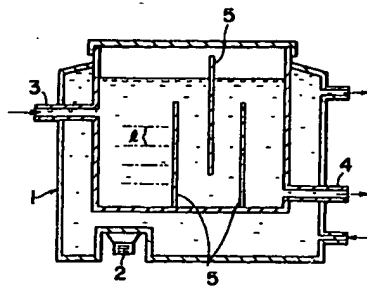
小西六写真工業株式会社

代理人 弁理士

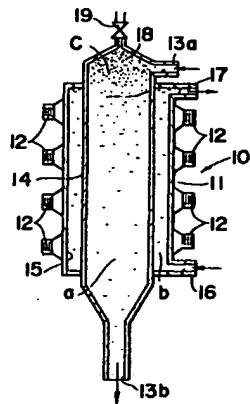
羽 村 行



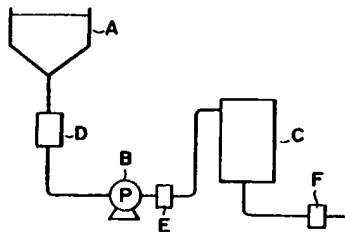
第 1 図



第 2 図



第 3 図



手 続 補 正 書 (自 発)

昭和 5 9 年 1 月 2 7 日

特許庁長官 岩 杉 和 夫 殿

1. 事件の表示

昭和 5 7 年特許願第 2 0 1 7 7 4 号

2. 発明の名称

超音波脱泡方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号

名称 (127) 小西六写真工業株式会社

代表者 川 本 信 彦

4. 代 理 人 〇 151

住所 東京都渋谷区代々木 2 丁目 5 番 1 号
羽田ビル 205 号 電話 370-6370

氏名 (8379) 弁理士 羽 本 信 彦

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容

別紙の通り

(別 紙)

- (1) 明細書第 6 頁第 10 行目「流液」を「液液」に訂正する。
- (2) 明細書第 12 頁第 2 ～ 3 行目「該脱泡の波出口」を「該脱泡装置の波出口」に訂正する。
- (3) 明細書第 12 頁第 8 行目「液量」を「液液」に訂正する。

(以上)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.